

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-293954

(43) 公開日 平成5年(1993)11月9日

(51) Int. Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/01 2/485				
H 0 4 N 1/23	1 0 1 Z	9186-5C 8306-2C 8804-2C	B 4 1 J 3/04 3/12	1 0 1 Z P
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平4-98233

(22) 出願日 平成4年(1992)4月17日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 西川 正治

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

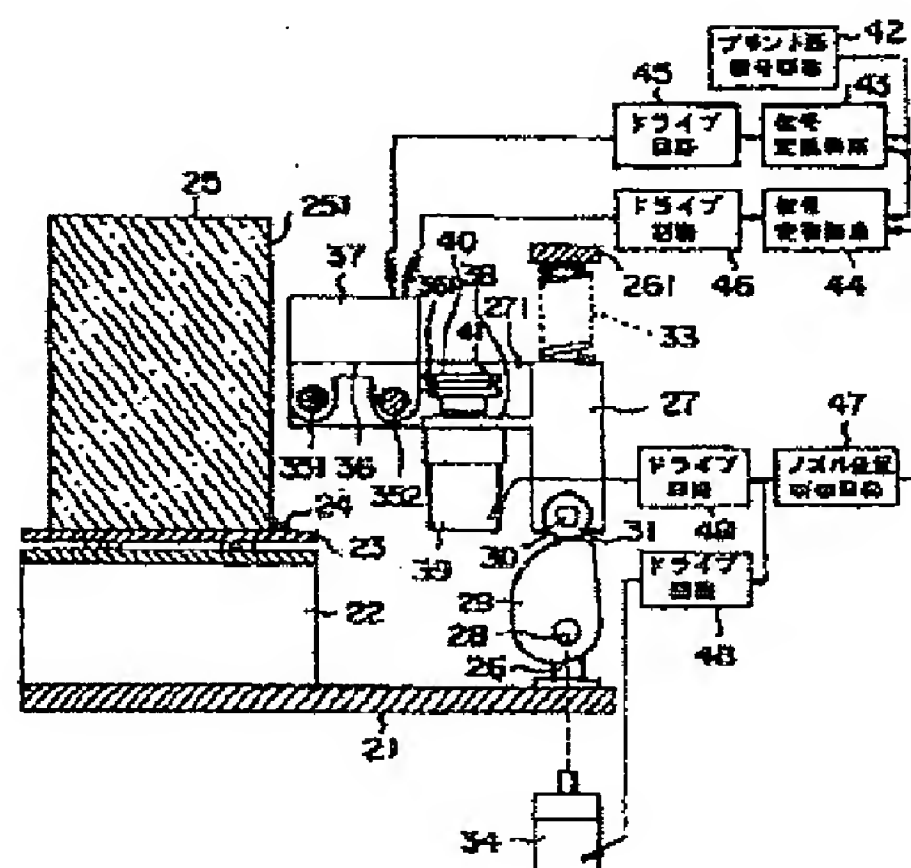
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、記録面に噴射される白色不透明インク層を背景としてプリント画信号に応じた画像パターンを記録面上に印字する。

【構成】 物品25の記録面251 に対して主および副走査可能に設けられたインクジェットプリントヘッド37に白色不透明インクを噴射するノズル群Aと着色インクを噴射するノズル群Bを設け、プリント画信号回路42より出力されるプリント画信号により信号変換回路43、44よりインクジェットプリントヘッド37に適合する信号を変換出力してドライブ回路45、46によりノズル群A、Bのインク噴射を付勢することによりノズル群Aより噴射される白色不透明インクにより記録面251に形成される白色不透明インク層を背景にしてノズル群Bより噴射される着色インクによりプリント画信号回路42のプリント画信号に応じた画像パターンを印字する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録面に対して走査可能に配置されたインクジェットプリントヘッドと、
このインクジェットプリントヘッドに設けられ少なくとも白色不透明インクを前記記録面に噴射するノズルと、
プリント画信号を出力する画信号出力手段と、
この画信号出力手段より出力されるプリント画信号に応じて前記ノズルのインク噴射を付勢する手段とを具備し、
前記ノズルより噴射される白色不透明インク層を背景として前記記録面に前記画信号出力手段より出力される画信号に応じた画像パターンを形成することを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録面に対してインクを噴射することで画像パターンを印字するようなインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 最近、この種のインクジェット記録装置には、記録部材として一般の記録紙に止まらず、缶、ビン、ダンボール箱などの物品表面に直接文字などを記録するものが用いられるようになってきている。

【0003】 図8は、特公開55-13069号公報に開示されたインクジェット記録装置を示すもので、物品表面に直接文字などを記録するものである。この場合、搬送ベルト1上のガイド2a~2dにより規制され送られてくる梱包3に対して光源4aと受光器4bからなるセンサ4を設け、このセンサ4により梱包3の位置を検出する。すると制御回路5が動作され、電源6によりインクジェットノズル7が駆動され、所定の粒径のインク粒子71が連続して噴射される。インク粒子71は、記録信号に応じた信号が与えられる電極8により選択的に帯電されるとともに、電極10が印加される電極9により飛行方向が偏向され、梱包3表面に弾かれて印刷される。この場合、非帯電のインク粒子71は、ガータ11に捕獲されるようになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このように構成したインクジェット記録装置により、物品表面に直接インクジェット印字を行うと、物品表面の特性、インクの特長および記録画像の使用目的によって満足いく記録画像が得られないことがあった。

【0005】 例えば、ダンボール箱表面のような暗色面を有するものに対してバーコードを記録する場合、バーコード記録部に対し非記録部での反射率が低すぎることがあり、良好な読取りコントラストが得られないことがあった。また、有色の記録面にカラーインクを噴射して記録を行った場合、カラーインク層を透過した光は記録面で反射して再びカラーインク層を透過して目に入るよう

になるため、記録面の色によってインクの色が変化したようになり、所望の記録色を得られないことがあった。さらに、透明な記録面に記録した画像を反射光で見ると用途に使用する場合、透明記録面の背景によって色の見え方が著しく変化してしまい、安定的に良好な目視をすることが難しく、あるいは、白色表面を有する紙などの記録面であっても、例えばインクの吸収性が著しく高いような場合、付着されたインクが拡散され内部に吸収されてしまい、良質の記録ができないこともある。

【0006】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、各種の記録面に対して良好な画像パターンの記録を行うことができるインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、記録面に対して走査可能に配置されたインクジェットプリントヘッド、インクジェットプリントヘッドに設けられた少なくとも白色不透明インクを記録面に噴射するノズル、プリント画信号を出力する画信号出力手段、画信号出力手段より出力されるプリント画信号に応じてノズルのインク噴射を付勢する手段とを具備し、ノズルより噴射される白色不透明インク層を背景として記録面に画信号出力手段より出力される画信号に応じた画像パターンを形成するように構成されている。

【0008】

【作用】 この結果、本発明によれば記録面に噴射される白色不透明インク層を背景としてプリント画信号に応じた画像パターンを記録面上に印字できることから、記録面が白色面以外の白色度の低い面あるいは透明な面など反射光の少ない面であってもコントラストの高い明瞭な画像パターンを形成できることになる。

【0009】

【実施例】

（第1実施例） 以下、本発明の一実施例を図面に従って説明する。

【0010】 図1は、同実施例の概略構成を示すものである。図において、21はベース・プレートで、このベース・プレート21には、物品搬送台22を設けている。そして、この物品搬送台22には、紙面と垂直方向に移動する搬送ベルト23を設けている。

【0011】 搬送ベルト23は、その移動方向に沿って所定間隔ごとに位置決め段部24を設けて、これら位置決め段部24に記録面251を有する物品25を載置することで多数の物品25を連続して移送できるようにしている。

【0012】 一方、ベース・プレート21には、2本のガイドポスト26を垂直方向に設けるとともに、これらガイドポスト26上端を梁261で固定して枠状に構成している。また、ガイドポスト26は、円柱状の滑らかな仕上げ面を有していて、それぞれ昇降台27（図示例

では一方のみを示している。)に保持した図示しないスライドベアリングを貫通し、これら昇降台27をガイドポスト26に沿って上下方向に移動自在にしている。

【0013】この場合、各昇降台27は、左右1対のカムとして同位相で回転するカム板29にそれぞれカム軸受け30に設けたローラ状のカム受け31を当接している。カム板29の回転によりガイドポスト26に沿って移動するようになっている。ここで、33は各昇降台27をカム板29群に当接させるための力を作用するバネである。

【0014】カム板29は、ベース・プレート21に直接取り付けられた図示しないホルダに支持されたカム軸28に軸支され、カムモータ34により回転駆動されるようになっている。この場合、カムモータ34の回転は、図示しないギアを介してカム軸28に伝えられるようになる。

【0015】各昇降台27には、それぞれ昇降台アーム271を水平方向に突設し、この昇降台アーム271先端部に前記昇降台アーム271と直角の方向、つまり前記物品25の記録面251に沿った方向に2本のスライド軸351、352を設け、これらスライド軸351、352に沿って移動走査台36を移動自在に設けている。そして、この移動走査台36にインクジェットプリントヘッド37を設けている。

【0016】また、一方の昇降台27には、モータ受け38を設け、このモータ受け38に走査用モータ39を設けている。そして、この走査用モータ39の回転軸にワイヤブリー40を設け、このワイヤブリー40と他方の昇降台27の昇降台アーム271に設けた図示しないブリーの間にワイヤ41を架け渡すとともに、ワイヤ41を移動走査台36のワイヤフック361に固定することで、走査用モータ39により移動走査台36をスライド軸351、352に沿って移動できるようにしている。

【0017】インクジェットプリントヘッド37は、図2に示すように高さ方向の幅wの間で斜め方向に複数個のノズルを配列したノズル群Aとノズル群Bを有し、ノズル群Aより白色不透明インクを噴射し、ノズル群Bより着色インクを噴射するようにしている。そして、走査用モータ39により移動走査台36をスライド軸351、352に沿って移動させることでX方向の主走査が行われ、また、昇降台27をガイドポスト26に沿って移動させることでY方向の副走査が行われるようになっている。なお、カラープリントを行う場合は、着色インクノズルを複数群設けるようになる。

【0018】そして、このようなインクジェットプリントヘッド37は、ノズル位置制御回路47の位置制御信号がドライブ回路48、49に送られ、カムモータ34および走査用モータ39が駆動されることでX方向またはY方向に走査され、搬送ベルト23に載置して移送さ

れる物品25の記録面251に対するパターン印字が行われる。この場合、インクジェットプリントヘッド37は、X方向の主走査とともに高さ方向の幅wの領域を各ノズル群A、Bでカバーすることにより、所定幅の印字を可能にし、また、各ノズルの配置密度が必要とする密度の半分であるような場合は、Y方向に副走査して両端ピッチ分だけインクジェットプリントヘッド37を移動させ、再度上述のX方向の主走査を行うようにしている。

10 【0019】この状態で、プリント面信号回路42よりインクジェットプリントするための画信号が出力される。そして、このプリント面信号回路42の画信号は、信号変換回路43、44に与えられると、信号変換回路43、44は、プリント面信号回路42の画信号とノズル位置制御回路47の位置制御信号からインクジェットプリントヘッド37に適合する信号を変換出力するようにしている。

20 【0020】この場合、信号変換回路43、44は、図2に示すインクジェットプリントヘッド37の場合には、ノズル群Aとノズル群Bが2次元平面上に位置され、各ノズルは同時進行的にインク噴射するから、信号変換用の画信号メモリ空間とノズル位置を重ね合わせてインク噴射するアドレス位置の画信号を読み出しドライブ回路45、46に転送し、これらドライブ回路45、46により、それぞれノズル群Aとノズル群Bのインク噴射を付勢する。

30 【0021】この場合、ノズル群Aとノズル群Bでは、主走査方向であるX方向の位置が異なっているから、ドライブ回路45、46へ転送される画信号の読み出しアドレスは異なったものとなる。また、ノズル群Aに白色不透明インクを適用すると、白色不透明インクで印字するパターンは着色インクで印字するパターンと相関はあるが、別パターンとなることもあるから、信号変換回路43が生成してドライブ回路45に送り込む信号はドライブ回路46へ送り込む着色インク用のものとは異なった信号となる。

40 【0022】また、着色インク像に対する白色不透明インクの印字パターンは、後に詳細に説明するが、着色インク像の周辺の所定エリアを塗り潰すパターンあるいは着色インクの下地を作るようなパターンとなる。ここで、白色不透明インクの処方、好ましい構成として、有機溶剤；アルコール類、アミン類、多価アルコール、エステル類、ケトン類など。

【0023】結合剤；ステレン-アクリル酸共重合体、ヒドロキシプロピルセルローズ、メチルセルローズ、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ステレン-無水マレイン酸樹脂、フェノールホルムアルデヒド樹脂など、

白色顔料；亜鉛華：ZnO、鉛白：2pbCO₃・pb(OH₂)、酸化クロム：CrO₃、酸化チタン：Ti

O₂、リトボン：ZnS+BaSO₄ など、

【0024】その他、添加剤、界面活性剤、可塑剤、キレート化合物、防カビ剤などからなり、その組み合わせ配合比率は、適用されるインクジェットプリントヘッド37の構成に対応した最適なものが用いられる。

【0025】従って、このような構成によりインクジェットプリントヘッド37により物品25の記録面251にインクジェット記録すれば、ノズル群Aより噴射される白色不透明インクにより記録面251に白色不透明インク層が形成され、ノズル群Bより噴射される着色インクにより白色不透明インク層を背景にコントラストの高いプリント画を形成するようになるので、記録面251が白色面以外であっても着色インクによる画像パターンを明瞭に印字することができるようになる。この場合、記録面251がインク吸収性のものの場合は、下層に白顔料インク層を作ってインク吸収性を押さえるように作用させることもできる。その場合には、インク吸収性を押さえるサイズ効果を有するロジン、石鹸、石油樹脂系サイズ剤を白色不透明インク中に添加しておくといふ。

(第2実施例) 次に、本発明の他の実施例を図3に従い説明する。

【0026】図において、51はプリント画信号回路、52は白色インク用信号変換回路、53は着色インク用信号変換回路、54、55はプリントヘッドドライブ回路、56はインクジェットプリントヘッド、Aは白色不透明インク用ノズル群、Bは着色インク用ノズル群を示している。

【0027】そして、図4(a)(b)は、記録面251に印字された画像パターンのインク層の状況を示しており、ここで、Wは白色不透明インク層、Gは着色インク層を示している。

【0028】この実施例においては、着色インク層Gと同じパターンによって、着色インク層Gの下側に白色不透明インク層Wを印字するようにしている。この場合、着色インク用信号変換回路53は上述した図1と同じ内容で構成される。また、白色インク用信号変換回路52は、着色インク用信号変換回路53と同様にプリント画信号回路51が出力する画像パターンを印字する。

【0029】この時、インクジェットプリントヘッド56のノズル群A、Bの各位置が主走査方向にずれているので、白色インク層Wが着色インク層Gの下側に印字されるためには、主走査移動方向の上流側ノズル群Aで白色不透明インク層Wを、下流側ノズル群Bで着色インク層Gをそれぞれ形成し、また、これらノズル群A、Bの位置が離れていることから、これら間の距離を考慮した別々の信号でノズル群AおよびBを付勢するようになる。

【0030】なお、ノズル群A、Bにより記録されるパターンは同じであって、これらの記録タイミングがずれているだけであるから信号変換回路52と53を共用

し、記録タイミングをずらすためのメモリ回路を設けるような構成としてもよい。

【0031】この実施例によれば、着色インク層Gの下に白色不透明インク層Wが背景として形成され、しかも両インク層G、Wは重り合っているから、記録面251を構成する基材の色や透明度に関わりなく、インクの色は白色表面に印字したのと同様に目視され、しかも違和感がなくなり、これによりインクジェットによるプリント対象を拡大することができる。

(第3実施例) 次に、図5、図6は着色インクによる印字パターンに対してネガ画像となるパターンを白色不透明インクの印字により実現したものである。

【0032】この場合の回路構成は、上述した図3と同様であり、ここでの白色インク用信号変換回路53は、着色インクによる印字に対してネガ画像をプリントする処理を含めノズル群A、Bの位置に対応した信号の並べ替え処理を行うようにしている。

【0033】しかし、図5(a)(b)は、記録面251上に着色インク層Gによる印字パターンの周辺部に白色不透明インク層Wによるネガ画像を背景として印字するようにしたものであり、また、図6(a)(b)は、記録面251上の印字エリアをカバーする所定領域に白色不透明インク層Wによるネガ画像の印字を行い、この白色不透明インク層Wを背景としてこの上から着色インク層Gによる印字パターンを印字するようにしたものである。

【0034】このようにすれば、白色度が低い表面に着色インクでプリントした場合でも、画像パターンのコントラストを高めることができ、見え易くすることができる。特に、バーコードなどのようにスキャナで読み取るパターンを印字する場合には、増大したコントラストによって、読取りの精度を高め、かつ読取り対象となる表面の種類を著しく拡げることができる。

【0035】また、受像面がより黒に近いか明度の低い色となっている場合、白色不透明インクのみを噴射してパターン印字して良好に目視されるプリントを得ることもできる。この場合、インクジェット記録部分の構成は大幅に簡略化することができる。

(第4実施例) 次に、本発明の他の実施例を図7に従い説明する。

【0036】この場合、図1に示す実施例との相違は、インクジェットプリントヘッド61に白色不透明インクのみを適用し、信号変換回路63はプリント画信号回路62からの信号を受けて白色不透明インクのノズル群Aを付勢するドライバ回路64に送り込むように信号変換させるようにしている。ここでは、図1に示されている着色インクノズル群B、ドライバ回路46、信号変換回路44は省略している。その他は、図1と同様であり、同一部分には同符号を付してその説明を省略している。

【0037】このような構成において、プリント画信号

7

変換回路63では、画像パターンをポジまたはネガの状態に印字するようにインクジェットプリントヘッド61の構造と走査手順を合わせて変換を行うようになる。

【0038】そして、画像パターン情報と白色不透明インクによってプリントするパターンの具体的関係は、図4乃至図6で述べた状況と同じである。この場合では、黒丸で示す部分が画像パターンがない状態であって、白丸で示したパターンが白色不透明インクによって背景として印字されるようになる。このように構成すれば、プリント装置全体が簡略化され、しかも黒に近い明度の低い記録面に対しても明瞭の印字を行うことができる。なお、本発明は上記実施例にのみ限定されず、要旨を変更しない範囲で適宜変形して実施できる。

【0039】

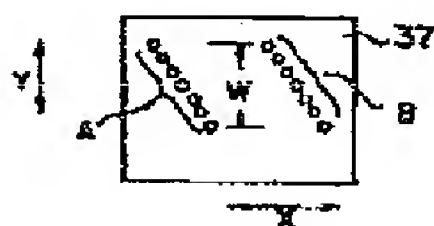
【発明の効果】本発明によれば、記録面に噴射される白色不透明インク層を背景としてプリント画信号に応じた画像パターンを記録面上に印字できるので、記録面が白色面以外の反射光の少ないものであっても、明瞭に目視できる画像パターンを印字することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の概略構成を示す図。

【図2】第1実施例に用いられるインクジェットプリントヘッドの概略構成を示す図。

【図2】



8

【図3】本発明の第2実施例の概略構成を示す図。

【図4】第2実施例の記録面に印字される画像パターンのインク層の状況を示す図。

【図5】本発明の第3実施例を説明するための図。

【図6】本発明の第3実施例を説明するための図。

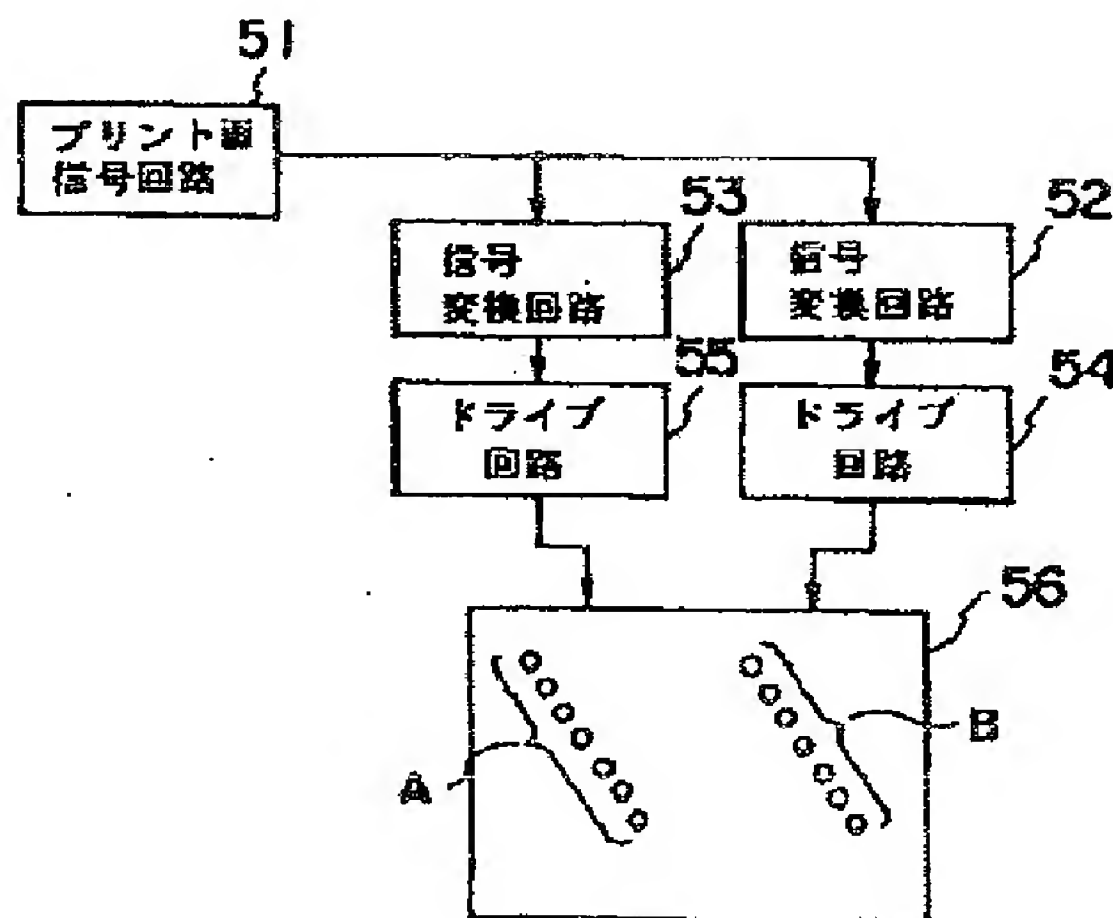
【図7】本発明の第3実施例の概略構成を示す図。

【図8】従来のインクジェット記録装置の一例を示す図。

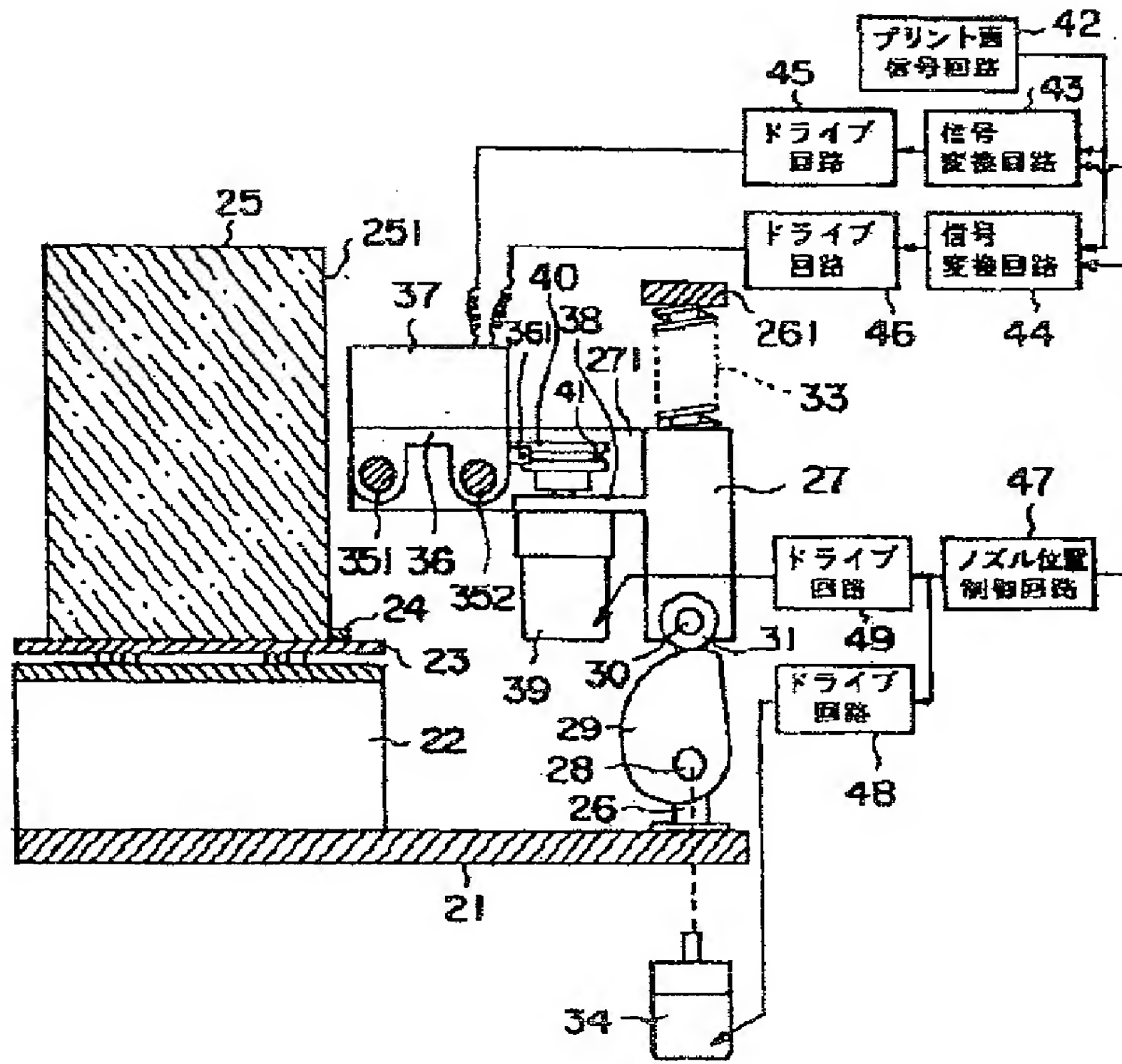
【符号の説明】

21…ベース・プレート、22…物品搬送台、23…搬送ベルト、24…位置決め段部、25…物品、251…記録面、26…ガイドポスト、27…昇降台、271…昇降台アーム、29…カム板、30…カム輪受け、31…カム受け、33…バネ、34…カムモータ、351、352…スライド軸、36…移動走査台、361…ワイヤフック、37、56、61…インクジェットプリントヘッド、38…モータ受け、39…走査用モータ、40…ワイヤブーリ、41…ワイヤ、42、51、62…プリント画信号回路、43、44、52、53、63…信号変換回路、45、46、54、55…ドライブ回路、47…ノズル位置制御回路、48、49…ドライブ回路、

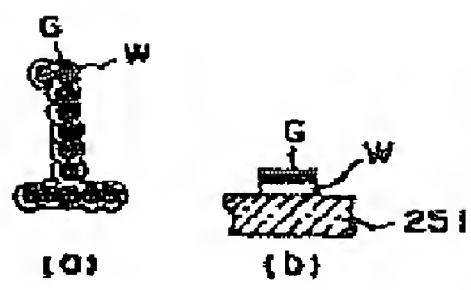
【図3】



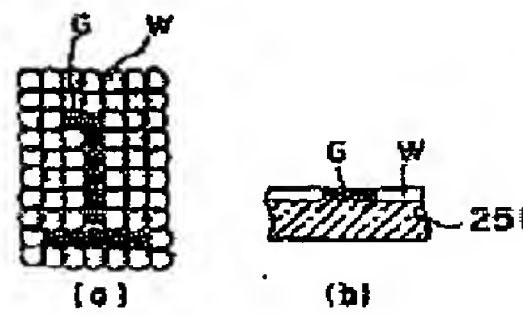
【図1】



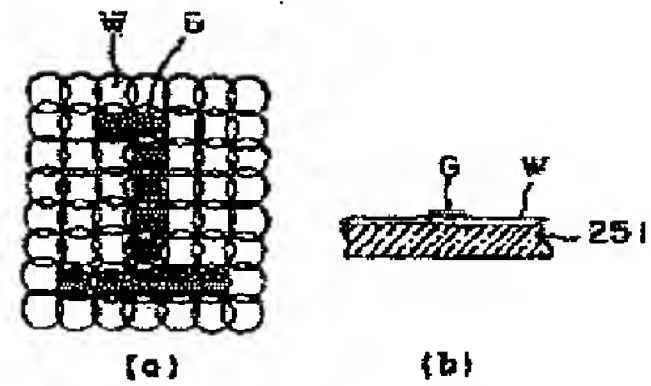
【図4】



【図5】



【図6】



特開平5-293954

(19) Japan Patent Office (JP)
(12) Laid-open Patent Official Gazette (A)
(11) Patent Application Publication No. H05-293954
(43) Date of Publication: November 9, 1993

(51) Int. Cl. ⁵	ID	Interoffice No.	FI	Tech. Indication
B41J 2/01				
2/485				
H04N 1/23	101Z	9186-5C		
		8306-2C		B41J 3/04 101 Z
		8304-2C		3/12 P
Examination required? Not. No. of claims: 1 (Total of 8 pages)				

(21) Application No.: H04-98233

(22) Filing Date: April 17,, 1992

(71) Applicant: 000000376
Olympus Optical Co. Ltd.
43-2, Hatagaya 2-chome, Shibuya-ku, Tokyo

(72) Inventor: Masaharu Nishikawa
c/o Olympus Optical Co. Ltd.
43-2, Hatagaya 2-chome, Shibuya-ku, Tokyo

(74) Agent: Takehiko Suzue, Patent Attorney

[Title of the Invention] INK JET RECORDING APPARATUS

[ABSTRACT]

[Purpose] To print an image pattern according to a print picture signal on a recording surface with a white opaque ink layer injected on the recording surface for a background.

[Constitution] This ink jet recording apparatus includes a nozzle group A for injecting white opaque ink and a nozzle group B for injecting colored ink to an ink jet print head 37 provided to perform main scanning and sub-scanning to a recording surface 251 of an article 25, wherein according to a print picture signal output from a print picture signal circuit 42, a signal conformable to the ink jet print head 37 is converted and output by signal conversion circuits 43, 44, to energize ink injection of the nozzle groups A, B by drive circuits 45, 46, whereby an image pattern according to the print picture signal of a print picture signal circuit 42 is printed in colored ink injected from the nozzle group B with the white opaque ink layer formed on the recording surface 251 by white opaque ink injected from the nozzle group A for a background.

[Claim]

[Claim 1]

An ink jet recording apparatus, comprising: an ink jet

print head disposed to scan to a recording surface; a nozzle provided on the ink jet print head to inject at least white opaque ink to the recording surface; picture signal output means for outputting a print picture signal; and means for energizing ink injection of the nozzle according to a print picture signal output from the picture signal output means, wherein an image pattern according to a picture signal output from the picture signal output means is formed on the recording surface with the white opaque ink layer injected from the nozzle for a background.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Application]

This invention relates to an ink jet recording apparatus adapted to print an image pattern by injecting ink to a recording surface.

[0002]

[Prior Art]

Recently in this type of ink jet recording apparatus, a member for recording characters directly not only on general recording paper but on the surfaces of articles such as a can, a bottle and a cardboard box has been used as a recording member.

[0003]

Fig. 8 shows an ink jet recording apparatus disclosed in JP-B-55-13069, which is adapted to record characters

directly on the surface of an article. In this case, a sensor 4 including a light source 4a and a light receiving device 4b is provided for a package 3 regulated by guides 2a to 2d on a conveying belt 1 and conveyed, and the position of the package 3 is detected by the sensor 4. Whereupon, a control circuit 5 is operated to drive an ink jet nozzle 7 by a power supply 6, thereby continuously injecting ink particles 71 with a predetermined particle diameter. The ink particles 71 are selectively charged by an electrode 8 to which a signal according to a record signal is given, also the flying direction is deflected by an electrode 9 to which a power supply 10 is applied, and the ink particles are guided to the surface of the package 3 and printed. In this case, an uncharged ink particle 71 is captured by a gutter 11.

[0004]

[Means that the Invention is to Solve]

In the thus constructed ink jet recording apparatus, however, when ink jet printing is performed directly on the surface of an article, it is often impossible to obtain a satisfactory recorded image due to the physical property of the article surface, the physical property of ink and an intended use of the recorded image.

[0005]

In the case of recording a bar code on an article having a dark color surface like a cardboard box surface, for example,

frequently the reflectance on a non-recording part is too low as compared with that on a bar code recording part, so that a favorable read-contrast cannot be obtained. In the case of recording by injecting color ink on a color recording surface, since light transmitted through a color ink layer reflects on the recording surface, and again enters the eyes through the color ink layer, the color of ink is changed by the color of the recording surface so that a desired recording color cannot be obtained. Further, in the case of use for viewing an image recorded on a transparent recording surface with reflected light, how the color is viewed remarkably changes depending on the background of the transparent recording surface, so that it is difficult to stably achieve favorable visual observation, or even in the case of a recording surface of paper or the like having the white surface, when ink absorbability is remarkably high, for example, adhered ink is diffused and absorbed in the interior of paper so that sometimes good quality recording cannot be performed.

[0006]

This invention has been made in the light of the above circumstances, and it is an object of the invention to provide an ink jet recording apparatus, which may record a favorable image pattern to various kinds of recording surfaces.

[0007]

[Means for Solving the Problems]

This invention includes: an ink jet print head disposed to scan to a recording surface; a nozzle provided on the ink jet print head to inject at least white opaque ink to the recording surface; picture signal output means for outputting a print picture signal; and means for energizing ink injection of the nozzle according to a print picture signal output from the picture signal output means, wherein an image pattern according to a picture signal output from the picture signal output means is formed on the recording surface with the white opaque ink layer injected from the nozzle for a background.

[0008]

[Operation]

As a result, according to the invention, the image pattern according to the print picture signal can be printed on the recording surface with the white opaque ink layer injected on the recording surface for a background, so that even when the recording surface is a surface with a small quantity of reflected light such as a low-whiteness surface or a transparent surface other than a white surface, a clear image pattern with high contrast can be formed.

[0009]

[Embodiments]

(First Embodiment) One embodiment of the invention will now be described according to the drawings.

[0010]

Fig. 1 shows the schematic configuration of the embodiment. In the drawing, the reference numeral 21 is a base plate, and the base plate 21 is provided with an article conveying table 22. The article conveying table 22 is provided with a conveying belt 23 moving in the vertical direction to the paper surface.

[0011]

The conveying belt 23 is provided with positioning step parts 24 disposed at predetermined spaces along the moving direction, and an article 25 having a recording surface 251 is placed on each of the positioning step parts 24, whereby a number of articles 25 can be continuously transferred.

[0012]

On the other hand, the base plate 21 is provided with two guide posts 26 disposed vertically, and the upper ends of the guide posts 26 are fixed by a beam 261 to be constructed like a frame. The guide posts 26 have cylindrical smooth finished surfaces, and penetrate slide bearings not shown, which are held on elevating tables 27 (only one is shown in the drawing), whereby the elevating tables 27 are moved freely in the vertical direction along the guide posts 26.

[0013]

In this case, each elevating table 27 is so constructed that a roller-like cam receiver 31 provided on a camshaft bearing 30 is abutted on cam plates 29 rotated in phase as a

pair of right and left cams, so that the elevating table is moved along the guide post 26 by rotation of the cam plates 29. In this case, the reference numeral 33 is a spring for applying the force for abutting each elevating table 27 on the cam plate 29 side.

[0014]

The cam plate 29 is journaled to a camshaft 28 supported on a holder (not shown) directly fitted to the base plate 21, and rotatively driven by a cam motor 34. In this case, the rotation of the cam motor 34 is transmitted through a gear not shown to the camshaft 28.

[0015]

An elevating table arm 271 is horizontally projected on each elevating table 27, the tip of the elevating table arm 271 is provided with two slide shafts 351, 352 right-angled to the elevating table arm 271, that is, along the recording surface 251 of the article 25, and a moving scanning table 36 is provided to freely move along the slide shafts 351, 352. An ink jet print head 37 is provided on the moving scanning table 36.

[0016]

One elevating table 27 is provided with a motor receiver 38, and a scanning motor 39 is provided on the motor receiver 38. A wire pulley 40 is provided on a rotating shaft of the scanning motor 39, a wire 41 is stretched between the wire

pulley 40 and a pulley not shown, which is provided on the elevating table arm 271 of the other elevating table 27, and the wire 41 is fixed to a wire hook 361 of the moving scanning table 36, so that the moving scanning table 36 can be moved along the slide shafts 351, 352 by the scanning motor 39.

[0017]

The ink jet print head 37 includes a nozzle group A and a nozzle group B, in which a plurality of nozzles are diagonally arranged in a width (w) in the direction of height as shown in Fig. 2, white opaque ink is injected from the nozzle group A, and colored ink is injected from the nozzle group B. The moving scanning table 36 is moved along the slide shafts 351, 352 by the scanning motor 39 to perform main scanning in the X direction, and the elevating table 27 is moved along the guide post 26 to perform sub-scanning in the Y direction. In the case of performing color printing, two or more groups of colored ink nozzles are provided.

[0018]

The thus constructed ink jet print head 37 is scanned in the X direction or in the Y direction by sending a position control signal of a nozzle position control circuit 47 to drive circuit 48, 49 to drive the cam motor 34 and the scanning motor 39, thereby performing pattern printing to the recording surface 251 of the article 25 placed on the conveying belt 23 and transferred. In this case, the ink jet print head 37

performs main scanning in the X direction, and covers an area with a width (w) in the direction of height by the respective nozzle groups A, B, thereby enabling printing with a predetermined width, and in the case where the arrangement density of the respective nozzles is half of the required density, it performs sub-scanning in the Y direction and the ink jet print head 37 is moved for the pixel pitch to again perform the above main scanning in the X direction.

[0019]

In this state, a picture signal for ink jet printing is output from a print picture signal circuit 42. When the picture signal of the print picture signal circuit 42 is applied to signal conversion circuits 43, 44, the signal conversion circuits 43, 44 convert and output a signal conformable to the ink jet print head 37 from the picture signal of the print picture signal circuit 42 and the position control signal of the nozzle position control circuit 47.

[0020]

In this case, in the ink jet print head 37 shown in Fig. 2, the nozzle group A and the nozzle group B are located on a two-dimensional flat surface and the respective nozzles inject ink simultaneously, so the signal conversion circuits 43, 44 read a picture signal for an address position where a picture signal memory space for signal conversion and a nozzle position are superimposed to inject ink, and transfer the same

to the drive circuits 45, 46, and ink injection of the respective nozzle groups A and B is energized by the drive circuits 45, 46.

[0021]

In this case, since the nozzle group A and the nozzle group B are different in the position of X direction as the main scanning direction, read addresses of the picture signal transferred to the drive circuits 45, 46 are different. When white opaque ink is applied to the nozzle group A, although a pattern printed in white opaque ink is correlated to a pattern printed in colored ink, it is often a different pattern, so that the signal generated by the signal conversion circuit 43 and fed into the drive circuit 45 is different from a signal for colored ink, which is fed into the drive circuit 46.

[0022]

The printing pattern of white opaque ink to the colored ink image is, being described later in detail, a pattern painting out a predetermined area in the periphery of the colored ink image, or a pattern making a base of the colored ink. In this case, the prescription of white opaque ink is as follows, as preferable composition:

an organic solvent; alcohols, amines, polyatomic alcohols, esters, ketones and so on,

[0023]

a binder; styrene-acrylate copolymer, hydroxypropyl

cellulose, polyvinyl alcohol, polyvinyl pyrrolidone, styrene-maleic anhydride resin, phenol formaldehyde resin and so on,

white pigment; zinc oxide: ZnO , white lead: $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$, chromium oxide: CrO_3 , titanium oxide: TiO_2 , lithopone: $ZnS + BaSO_4$ and so on; and

[0024]

In addition, an additive, a surface active agent, a plasticizer, a chelate compound, a mildewproof agent and so on, and as the compounding ratio of combination, the optimum ratio corresponding to the constitution of an applied ink jet print head 37 is used.

[0025]

Thus, when ink jet recording is performed on the recording surface 251 of the article 25 by the inkjet print head 37 in this constitution, a white opaque ink layer is formed on the recording surface 251 by the white opaque ink injected from the nozzle group A, and a high contrast print picture is formed with the white opaque ink layer for a background by colored ink injected from the nozzle group B, so that even in the case of a recording surface 251 other than the white surface, the image pattern can be clearly printed in the colored ink. In this case, when the recording surface 251 is ink absorptive, a white pigment ink layer is made in a lower layer to function to restrain the ink absorbability. In that case, it is better

to add rosin, soap, or petroleum resin-based sizing agent, which have a sizing effect of holding down the ink absorbability to the white opaque ink.

(Second Embodiment) Another embodiment of the invention will now be described according to Fig. 3.

[0026]

In the drawing, the reference numeral 51 designates a print picture signal circuit, 52 a signal conversion circuit for white ink, 53 a signal conversion circuit for colored ink, 54 and 55 print head drive circuits, 56 an ink jet print head, and A nozzle group for white opaque ink, and B a nozzle group for colored ink.

[0027]

Figs. 4(a) and (b) show the state of an ink layer of an image pattern printed on the recording surface 251, in which W designates a white opaque ink layer, and G designates a colored ink layer.

[0028]

In this embodiment, a white opaque ink layer W is printed on the lower side of a colored ink layer G in the same pattern as that of the colored ink layer G. In this case, the signal conversion circuit 53 for colored ink is configured by the same contents as those in Fig. 1 described above. The signal conversion circuit 52 for white ink prints an image pattern output by the print picture signal circuit 51 similarly to the

signal conversion circuit 53 for colored ink.

[0029]

At this time, since the respective nozzle groups A, B of the ink jet print head 56 are shifted in the main scanning direction, the white opaque ink layer W is formed by the upstream nozzle group A in the main scanning moving direction, and the colored ink layer G is formed by the downstream nozzle group B in order that the white ink layer W is printed on the lower side of the colored ink layer G. Further, since these nozzle groups A, B are separated from each other, the nozzle groups A and B are energized by individual signals taking the distance between them into consideration.

[0030]

The patterns recorded by the nozzle groups A, B are the same, and different from each other only in the recording timing, so the signal conversion circuits 52 and 53 may be shared, and a memory circuit for shifting the recording timing may be provided.

[0031]

According to this embodiment, the white opaque ink layer W is formed as a background under the colored ink layer G, and since both ink layers G and W are superposed one on the other, the color of ink is visually observed similarly to that in printing on the white surface regardless of the color and transparency of raw material constituting the recording

surface 251, besides incompatibility is eliminated, whereby the print object by ink jet can be expanded.

(Third Embodiment) Figs. 5 and 6 are diagrams showing that a pattern, which is a negative image to the print pattern of the colored ink, is achieved by printing in white opaque ink.

[0032]

The circuit configuration in this case is the same as Fig. 3 described above, and a signal conversion circuit 53 for white ink is adapted to conduct the sorting processing for the signals corresponding to the nozzle groups A, B, including the processing for printing a negative image to the printing of colored ink.

[0033]

Then, Figs. 5(a) and (b) are diagrams showing that in the peripheral part of the printing pattern of a colored ink layer G, a negative image of a white opaque ink layer W is printed as a background on a recording surface 251. Figs. 6(a) and (b) are diagrams showing that a negative image of a white opaque ink layer W is printed in a predetermined area covering a printing area on the recording surface 251, and a printing pattern of a colored ink layer G is printed thereon with the white opaque ink layer W as a background.

[0034]

Thus, even in the case of printing on a surface having

low whiteness in colored ink, the contrast of an image pattern can be heightened to achieve easier viewing. Especially, in the case of printing a pattern read by a scanner like a bar code, the read accuracy can be heightened by increased contrast, and the kind of surface to be read can be remarkably expanded.

[0035]

In the case where the image receiving surface is color closer to black or having low brightness, a favorably visually observed print can be obtained by injecting only the white opaque ink to print a pattern. In this case, the configuration of an ink jet recording part can be remarkably simplified.

(Fourth Embodiment) Another embodiment of the invention will now be described according to Fig. 7.

[0036]

In this case, the difference from the embodiment shown in Fig. 1 is that only the white opaque ink is applied to an ink jet print head 61, and a signal conversion circuit 63 is adapted to receive a signal from a print picture signal circuit 62 and feed the same to a driver circuit 64 for energizing a nozzle group A for the white opaque ink. In this case, the colored ink nozzle group B, the drive circuit 46 and the signal conversion circuit 44 shown in Fig. 1 are omitted here. The others are similar to those of Fig. 1, and the same parts are designated by the same reference numerals to omit the description.

[0037]

In this configuration, in the print picture signal conversion circuit 63, conversion is performed so that the structure of the ink jet print head 61 is consistent with the scanning procedure to print an image pattern in the positive or negative state.

[0038]

The concrete relationship between the image pattern information and a pattern printed in white opaque ink is the same as that described in Figs. 4 to 6. In this case, a part indicated by a filled-in circle is in the state where there is no image pattern, a pattern indicated by a circle is printed as a background in white opaque ink. Thus, the whole printing apparatus is simplified, and clear printing can be performed even to the recording surface closer to black and having low brightness. This invention is not limited only to the above embodiments, but it may be suitably modified and implemented without altering the gist.

[0039]

[Advantage of the Invention]

According to the invention, the image pattern can be printed on the recording surface according to the print picture signal with the white opaque ink layer injected on the recording surface for a background, so that even when the recording surface is a surface with a small quantity of reflected light

other than a white surface, an image pattern clearly visually observed can be printed.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] It is a diagram showing the schematic configuration according to a first embodiment of the invention.

[Fig. 2] It is a diagram showing the schematic configuration of an ink jet print head used in the first embodiment.

[Fig. 3] It is a diagram showing the schematic configuration according to a second embodiment of the invention.

[Fig. 4] It is a diagram showing the state of an ink layer of an image pattern printed on the recording surface of the second embodiment.

[Fig. 5] It is a diagram for explaining a third embodiment of the invention.

[Fig. 6] It is a diagram for explaining the third embodiment of the invention.

[Fig. 7] It is a diagram showing the schematic configuration of the third embodiment of the invention.

[Fig. 8] It is a diagram showing an example of the conventional ink jet recording apparatus.

[Description of the Reference Numerals and Signs]

21: base plate

22: article conveying table

23: conveying belt
24: positioning step part
25: article
251: recording surface
26: guide post
27: elevating table
271: elevating table arm
29: cam plate
30: camshaft receiver
31: cam receiver
33: spring
34: cam motor
351, 352: slide shaft
36: moving scanning table
361: wire hook
37, 56, 61: ink jet print head
38: motor receiver
39: scanning motor
40: wire pulley
41: wire
42, 51, 62: print picture signal circuit
43, 44, 52, 53, 56: signal conversion circuit
45, 46, 54, 55: drive circuit
47: nozzle position control circuit
48, 49: drive circuit

Fig. 1

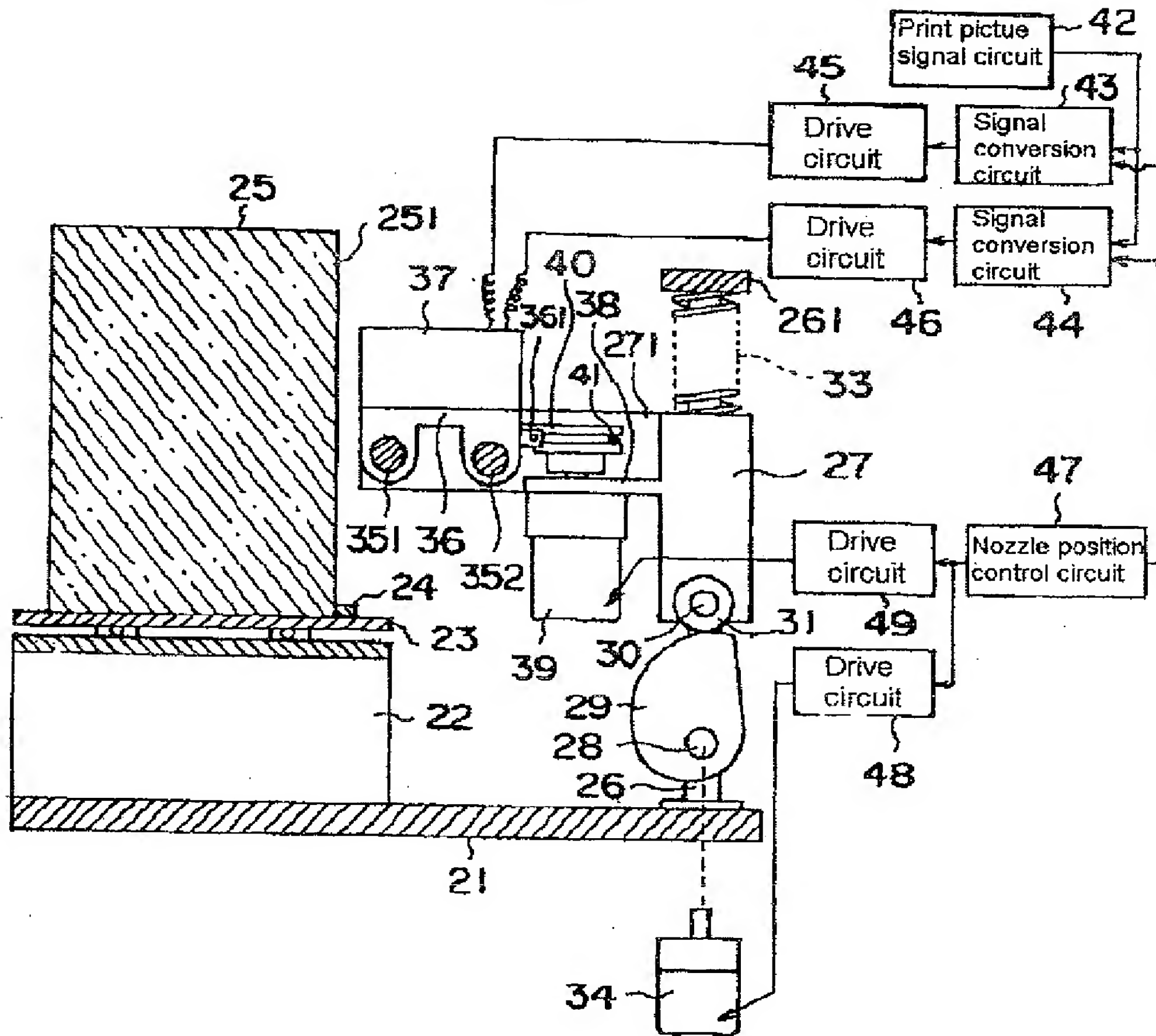


Fig. 2

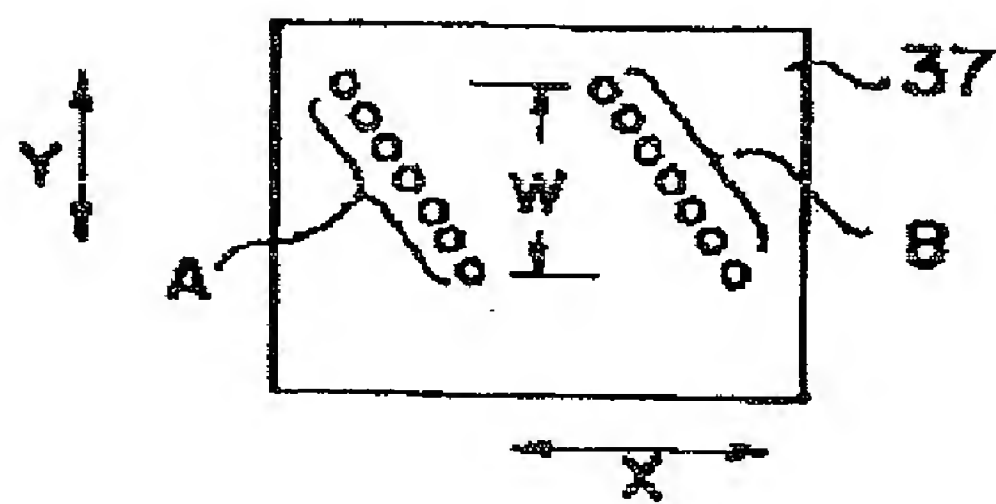


Fig. 3

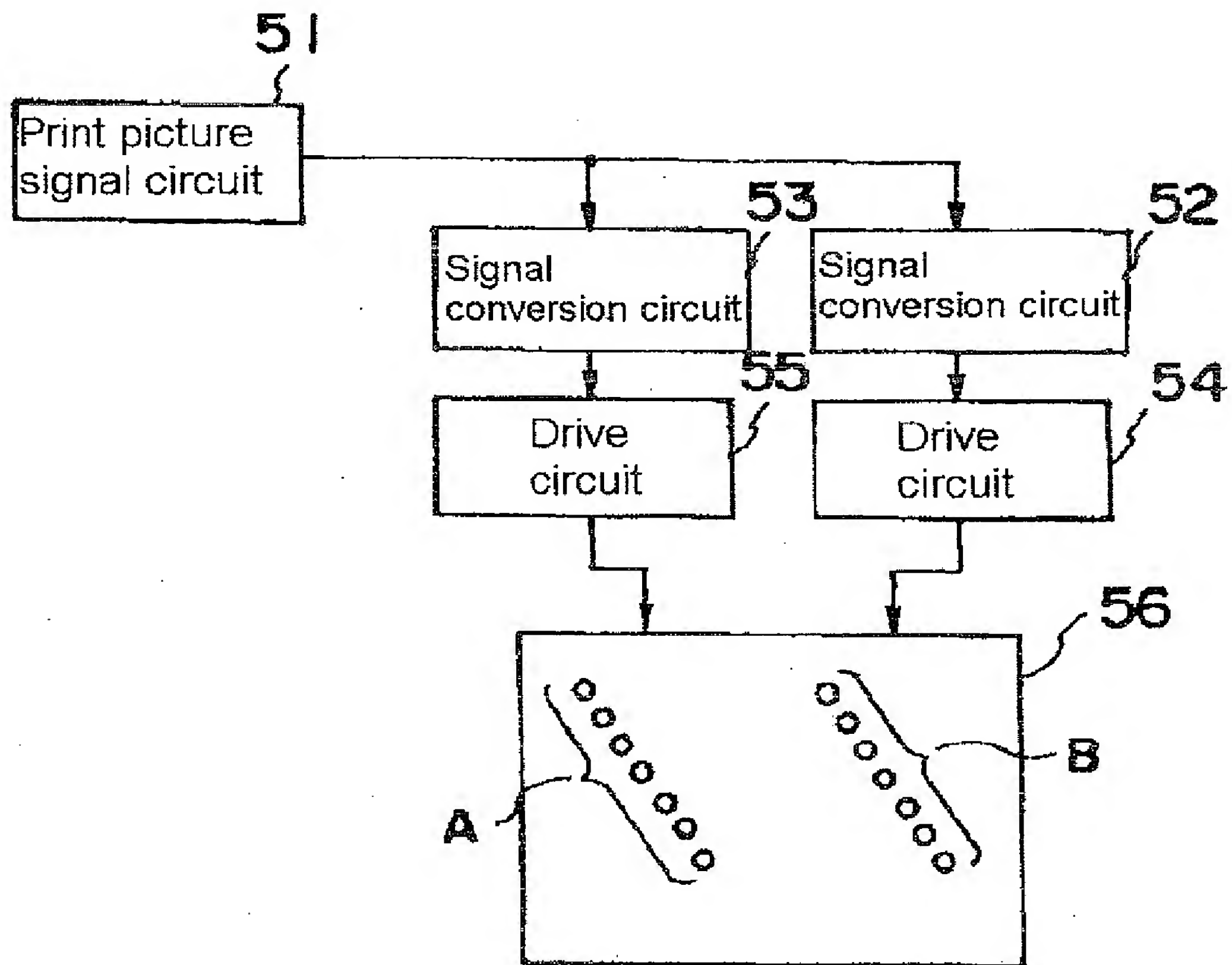


Fig. 4

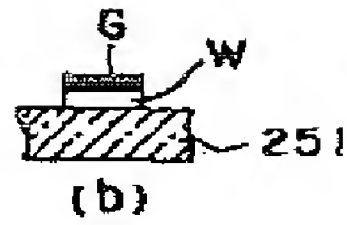
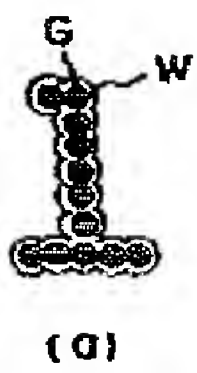


Fig. 5

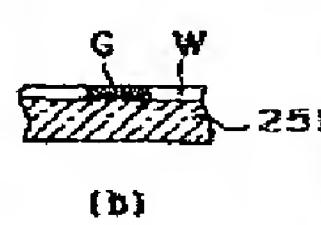
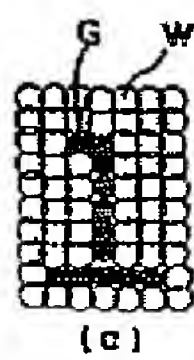


Fig. 6

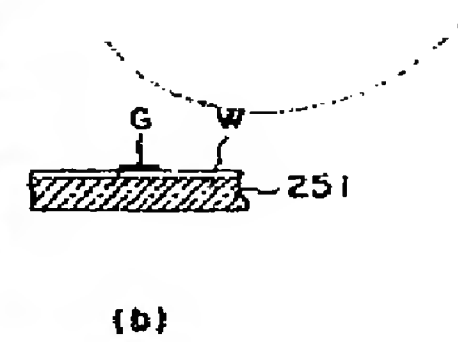
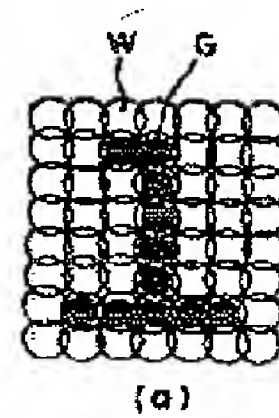
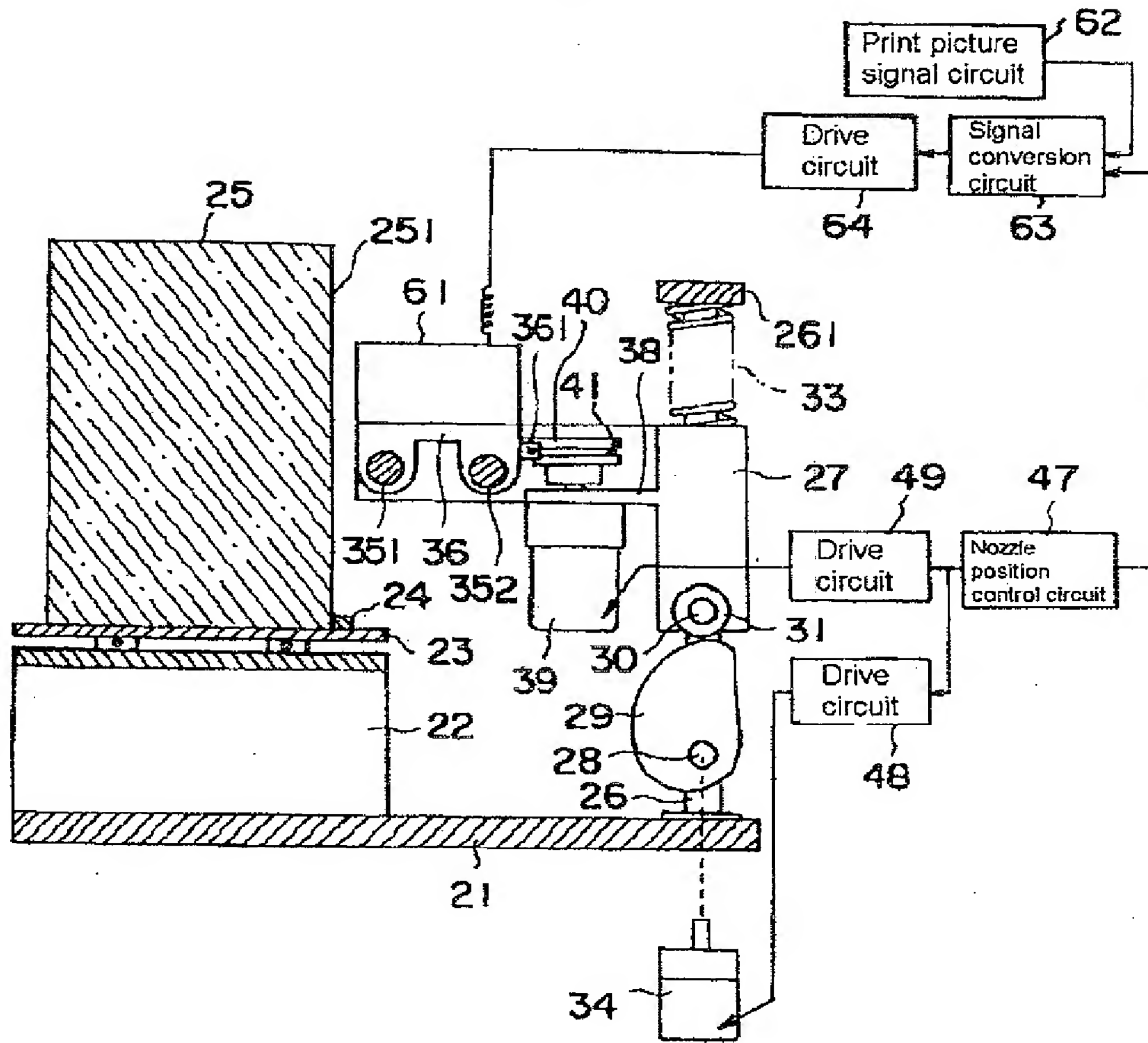


Fig. 7



Pacific Ring Services, Inc.

1143 Christina Mill Drive, Newark, Delaware 19711

Phone: 302-369-1518 e-mail: pacificring@comcast.net web: www.pacificring.com

American Translators Association Corporate Member # 215963

Certificate of Translation

I, Motoko Yuasa, am a qualified Japanese-English Translator and am fully familiar with the Japanese and English languages. The translation of unexamined patent application publication No. H05-293954 is to the best of my knowledge an accurate and complete translation of the copy before me in the Japanese language.

October 1, 2009



Motoko Yuasa
Translator